

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-191663

(P2005-191663A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04R 1/10

F I  
H04R 1/10 1 O 4 Z

テーマコード(参考)  
5D005

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-427346 (P2003-427346)  
(22) 出願日 平成15年12月24日(2003.12.24)

(71) 出願人 000112565  
フォスター電機株式会社  
東京都昭島市宮沢町512番地  
(74) 代理人 100081259  
弁理士 高山 道夫  
(72) 発明者 角田 昌彦  
東京都昭島市宮沢町512番地 フォス  
ター電機株式会社内  
(72) 発明者 嶋垣 朋恵  
東京都昭島市宮沢町512番地 フォス  
ター電機株式会社内  
Fターム(参考) 5D005 BA03 BA08 BA16 BD11

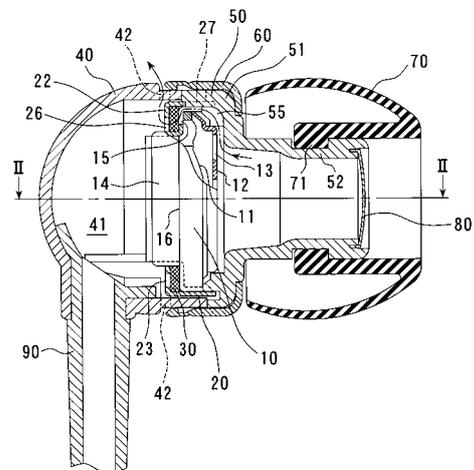
(54) 【発明の名称】 インサート型ヘッドホン

(57) 【要約】

【課題】 耳孔に装着したとき密閉される振動板前面の放音空間を振動板背面側の空間を介して外部に連通して、放音空間に音のコモリが生じることを防止し、全音域で周波数特性を向上したインサート型ヘッドホンを提供する。

【解決手段】 振動板の前面の放音側を保護するプロテクタ板および背面側で振動板駆動回路の一部をなすと共に外周端壁で振動板外周を保持するヨーク板を備えるドライバーユニットと、ドライバーユニットを収容してプロテクタ板前面の放音空間およびヨーク板後方の外部と連通した背面空間を区画するハウジングと、放音空間を背面空間に通気抵抗体を介して連通する連通路とを備え、この連通路をヨーク板の外周端壁に設けたスリットで構成し、通気抵抗体はスリットの背面空間側を塞ぐインサート型ヘッドホン。

【選択図】 図1



- |    |           |    |          |    |            |
|----|-----------|----|----------|----|------------|
| 10 | ドライバーユニット | 25 | 中央開口     | 53 | 後端面        |
| 11 | 振動板       | 26 | 通気拡張部    | 54 | 突起         |
| 12 | プロテクタ板    | 27 | スリット     | 55 | 通気溝        |
| 13 | 放音開口      | 30 | 通気抵抗体    | 56 | 外周溝        |
| 14 | ヨーク板      | 40 | 後部ハウジング体 | 60 | カップリングカバー  |
| 15 | スリット      | 41 | 背面空間     | 61 | 内方フランジ     |
| 16 | 段部        | 42 | スリット     | 70 | イヤーパード     |
| 20 | ユニットホルダー  | 43 | 突条       | 71 | 内方突起       |
| 21 | 外周壁       | 50 | 前部ハウジング体 | 80 | プロテクトスクリーン |
| 22 | フランジ部     | 51 | 受合部      | 90 | ブッシング      |
| 23 | 通気孔       | 52 | 放音部      |    |            |

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

放音開口(13)を有して振動板(11)の前面の放音側を保護するプロテクタ板(12)および振動板の背面側において振動板駆動回路の一部を構成すると共に外周端壁で振動板外周を保持するヨーク板(14)を備えるドライバーユニット(10)と、ドライバーユニット(10)を収容してプロテクタ板(12)前面の放音空間を区画するハウジングと、ヘッドホンの耳孔への装着時に密閉される放音空間を背面空間に通気抵抗体(30)を介して連通する連通路とを備え、連通路はドライバーユニット(10)のヨーク板(14)の外周端壁に設けたスリット(15)であり、通気抵抗体(30)はスリット(15)の背面空間側を塞ぐことを特徴とするインサート型ヘッドホン。

10

## 【請求項 2】

ドライバーユニット(10)は外周壁(21)とその一端から内方に伸びて通気孔(23)を有すると共に中央開口(25)を区画するフランジ部(22)とを有するリング状のユニットホルダー(20)を備え、ユニットホルダー(20)は外周壁(21)でヨーク板(14)の外周端壁を包囲し、フランジ部(22)をヨーク板(14)の外周端壁に隣接する背面空間側の段部(16)上に位置させてドライバーユニット(10)を収容し、通気抵抗体(30)はリング状に形成されてユニットホルダー(20)のフランジ部(22)とヨーク板(14)の背面空間側段部(16)との間に配置されることを特徴とする請求項1記載のインサート型ヘッドホン。

## 【請求項 3】

連通路をなすスリット(15)はドライバーユニット(10)のヨーク板(14)の外周端壁から隣接する背面空間側段部(16)にかけて形成されることを特徴とする請求項2記載のインサート型ヘッドホン。

20

## 【請求項 4】

ユニットホルダー(20)のフランジ部(22)はドライバーユニット(10)の外周端壁のスリット(15)に対応する部分に中央開口(25)の通気拡張部(26)を有することを特徴とする請求項2記載のインサート型ヘッドホン。

## 【請求項 5】

放音空間を区画する前部ハウジング体(50)と背面空間を区画する後部ハウジング体(40)とでなると共に、前部ハウジング体(50)がドライバーユニット(10)のヨーク板(14)の外周端壁前面側を受ける受台部(51)およびプロテクタ板(12)の放音開口(13)に面して放音空間を区画するように受台部から縮径して前方に伸びる筒状の放音部(52)を有するハウジングにおいて、受台部(51)はドライバーユニット(10)のヨーク板(14)外周端壁のスリット(15)に対向する内周面にスリット(15)ならびに放音空間と連なる通気溝(55)を備えることを特徴とする請求項1記載のインサート型ヘッドホン。

30

## 【請求項 6】

ユニットホルダー(20)の外周壁(21)はドライバーユニット(10)のヨーク板(14)の外周端壁を越えて延長し、ヨーク板外周端壁を受ける前部ハウジング体(50)の受台部(51)の外周面に接合してドライバーユニット(10)を前部ハウジング体(50)に保持することを特徴とする請求項5記載のインサート型ヘッドホン。

40

## 【請求項 7】

ユニットホルダー(20)の外周壁(21)はドライバーユニット(10)のヨーク板(14)外周端壁のスリット(15)に対向するスリット(27)を有し、前部ハウジング体(50)の受台部(51)がユニットホルダー(20)の対向スリット(27)と少なくともヨーク板外周端壁のスリット(15)の一部とに係合する突起(54)を有することを特徴とする請求項6記載のインサート型ヘッドホン。

## 【請求項 8】

所望の音響特性に応じてユニットホルダー(20)の通気孔(23)の数または通気孔(23)と通気拡張部(26)の合計開口率が決定されることを特徴とする請求項4記載

50

のインサート型ヘッドホン。

【請求項 9】

通気抵抗体(30)は所望の音響特性に応じて圧縮率を決定した発泡圧縮体でなることを特徴とする請求項1記載のインサート型ヘッドホン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は放音部を外耳道入口に装着または挿入して用いるインサート型ヘッドホンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の放音部を耳介内凹部あるいは外耳道入口に装着する型の、いわゆるインサート型のヘッドホンないしイヤホンにおいては、再生音の全音域における高忠実度、特に低音域の周波数特性向上を達成するために様々な試みがなされてきたが、これら試みに共通する方策は、装着時に外気との連通を断たれて密閉される振動板前面の放音空間を外気に連通して密閉度を或る程度下げることにより、低音域から高音域まで、特に低音域における周波数特性を向上するにある。

【0003】

放音部としては、振動板と磁気回路を含むほぼ円盤状のドライバーユニットの放音側のみでなる場合と、このドライバーユニットのほぼ中心軸線に沿って放音側から前方に、つまり外耳道内に向けて突出する筒状部を含む前気室でなる場合がある。前者の場合、ヘッドホンはドライバーユニットを囲むハウジングの外周面に設けた弾性を有するイヤパッドを介して耳介内凹部つまり耳孔に、放音側を外耳道に向けて装着される。後者の場合には、筒状部を含む前気室がドライバーユニットを収容する前部ハウジングで形成されて筒状部外周を覆う柔軟なクッション部材により外耳道入口に挿入保持され、ドライバーユニットの背面側は磁気回路からのコードを導出して前部ハウジングに取り付けられる後部ハウジングで覆われる。

【0004】

ドライバーユニットを囲むハウジングがイヤパッドを介して耳孔に装着される型の例として挙げられる特開平1-101795号公報記載のインナーイヤ型ヘッドホンにおいては、先ず、ヘッドホンの耳孔への装着性を良くすると共にハウジング外周面と耳孔周壁との間に空気を流通させるために従前からハウジング外周に装着されているリング状の発泡プラスチック製イヤパッドの長さや厚さをかなり大きくしかつ全表面をゴム等の薄膜でコーティングすることによって、耳孔への良好な装着性を保ちつつ高い気密性と音波抵抗によって外部への音漏れを減少する。更に、振動板の前面と背面とを音響的に結合するために、ドライバーユニットの外周を空隙aを介して包囲して振動板前面の放音空間とハウジング内後部空間とを連通するユニットケースと、振動板周縁を保持する磁気回路のヨークにあけた孔を通して振動板背面と後部空間をつなぐ空隙bを空隙aから仕切るバイパスリングとを備え、各空隙a, bに音響抵抗体を介在させかつ空隙aの隙間を大きくすることによって高低両音域でバランスのとれた周波数帯域の広い音圧特性を得る。明記はないが、ドライバーユニットの後部ハウジングには通気孔を設けずに音漏れ防止に寄与し、後部空間は空隙aとイヤパッドを介して外部と通じる。

【0005】

イヤパッドは備えないが耳孔に装着されるヘッドホンの他の例として実開昭61-206390号公報に記載のものがあり、このヘッドホンでは低音域における周波数特性の改善のために後部ハウジングは長さを可変とした筒状のダクト部を備え、振動板背面に通じさせた後部ハウジング内の音はダクト部によって外部に放出され、低音域の周波数特性が改善される。ダクト部の長さを変えることによって所望の音響制御が可能となる。

【0006】

筒状の放音部をクッション部材によって外耳道入口に挿入保持する型のイヤホンの例が

10

20

30

40

50

特開 2000 341784 号公報に記載され、柔軟なクッション部の外耳道入口周面との良好な密着性のために外部に対する密閉度が高められた振動板前面の放音空間を外耳道入口より外の外気に連通させることによって、密閉放音空間に生じる低音周波数帯域の感度増強による音の「コモリ」を防止する手段が開示される。この手段は、筒状放音部と連続一体に形成されてドライバーユニットを収容し固定する前部ハウジングの、外耳道入口に放音部を装着したときにクッション部材で覆われない部分に設けて放音空間を外気に連通させる通気孔と、この通気孔の内側に設置してドライバーユニットを載架する通気抵抗体としてのダンパーとでなる。通気抵抗ダンパーは発泡ウレタンの通気特性を調整したプレスウレタンで、ドライバーユニットの前面から密閉放音空間に放射された音の一部は通気抵抗ダンパーによって漏洩抵抗が付与されて通気孔から外部に漏洩する。ドライバーユニットの背面の小孔から背面側に放射された音は同様の通気抵抗ダンパーを介してイヤホンの後部ハウジングに設けた通気孔から外部に漏洩させ、低音域の音響特性を向上する。

10

【特許文献 1】特開平 1 - 101795 号公報

【特許文献 2】実開昭 61 - 296390 号公報

【特許文献 3】特開 2000 - 341784 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記の特開平 1 - 101795 号公報が示すヘッドホンは、しかし、低音域増強のためハウジング外周にかなりの厚さの発泡プラスチック製イヤパッドを設けるに加え、その内周面に沿って更に振動板の前面と背面をつなぐ空隙を設けねばならず、ヘッドホンそのものの外径、従って振動板の直径が設計上の制限を受けることになる。一方、後部ハウジングには通気孔を設けないため、振動板背面側の音はイヤパッドの内周に沿う空隙を通過して一旦振動板前面に戻り、イヤパッドを介して外部に放出されることになるが、イヤパッドはその表面を覆う気密性と音波抵抗性の高い薄膜によって音漏れの問題を改善しているため、振動板前面の放音空間の密閉性は減少せず、しかも振動板背面からの音が重畳されて「コモリ」の現象が助長されてしまうという課題がある。

20

【0008】

実開昭 61 - 206390 号公報に記載のヘッドホンの場合、低音域周波数特性改善を振動板背面側の後部ハウジングにダクト部を設けることにより達成しているが、振動板前面の密閉放音空間についての課題に対する解決策の示唆は何もない。また、ダクト部の長さを可変とすることによって所望の音響制御を図ることを示すが、これは振動板背面側の制御のみであって振動板前面側の密閉度ないし漏洩の程度に関する制御ないし音響調整には示唆せず、この点の課題が残る。

30

【0009】

特開 2000 - 341784 号公報記載のイヤホンでは放音空間を区画する前部ハウジングの前気室に孔を開けることによって放音空間の密閉度を下げ、振動板の放射音の一部を前気室から漏洩させるようにして「コモリ」の発生を防止するが、前気室に設けた通気孔は逆に前気室の外部の音、特に使用者の歩行中に発生する風切り音を前気室に取り入れて不快感を与えるという課題がある。また、密閉度の低下に過不足が生じれば音の漏洩が安定せず、所望する広帯域の周波数特性が得られない。この点に関する公報の記載によれば、通気抵抗体として通気特性を調整したプレスウレタンのほかに弾性を有しない不織布も使用できるが、プレスウレタンの場合にはドライバーユニットと前部ハウジングとの間に圧縮挟持されてドライバーユニット周囲に隙間を作らず、放射音が確実にプレスウレタンと通気孔を通過して漏洩するようにする必要があり、また弾性のない不織布を用いるときは隙間が生じ易いため、突合せ面に接着剤などを塗布してこれを防止する等、通気孔に対する通気抵抗体の設置には特に注意を要する。しかし、この注意は関連部品の組み立て毎に払わねばならない一方、前以て対処を施した構成とすることができないため、完成製品にバラツキを生じると言う課題が残る。更には、この公報記載の構成では通気抵抗体は圧縮挟持した状態で固定され、漏洩の程度は採用される通気抵抗体の材質で決まるため、仕

40

50

様の異なる製品を同じ部品で作成しうるように組み立ての段階で音響調整を図ることもできないと言う課題もある。

【0010】

この発明はこれらの課題を解決するために提案されたもので、その第一の目的は耳孔に装着或いは挿入したときに密閉される振動板前面の放音空間を振動板背面側の空間を介して外部に連通することによって、放音空間に音の「コモリ」が生じることを防止し、低音から高音までの全域で周波数特性を向上したインサート型ヘッドホンを提供することである。

【0011】

また、第二の目的は振動板背面側空間を介して密閉放音空間を外部に連通する構成を、前以て所望の音響特性に合わせてモジュール化した部品の組立体として得られようにしたインサート型ヘッドホンの提供にある。

10

【0012】

更に第三の目的は振動板前後の空間と外部空間を連通する構成にその連通の程度を調整する機能を持たせることにより、再生音響調整を可能としたインサート型ヘッドホンを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の課題を解決するため、この発明に係るインサート型ヘッドホンは、放音開口を有して振動板の前面の放音側を保護するプロテクタ板および振動板の背面側において振動板駆動回路の一部を構成すると共に外周端壁で振動板外周を保持するヨーク板を備えるドライバーユニットと、ドライバーユニットを収容してプロテクタ板前面の放音空間およびヨーク板後方の外部と連通した背面空間を区画するハウジングと、ヘッドホンの耳孔への装着時に密閉される放音空間を背面空間に通気抵抗体を介して連通する連通路とを備え、連通路はドライバーユニットのヨーク板の外周端壁に設けたスリットでなり、通気抵抗体はスリットの背面空間側を塞ぐことを特徴とする。

20

【0014】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、ドライバーユニットが外周壁とその一端から内方に延びて通気孔を有すると共に中央開口を区画するフランジ部とを有するリング状のユニットホルダーを備え、ユニットホルダーは外周壁でヨーク板の外周端壁を包囲し、フランジ部をヨーク板の外周端壁に隣接する背面空間側の段部上に位置させてドライバーユニットを収容し、通気抵抗体がリング状に形成されてユニットホルダーのフランジ部とヨーク板の背面空間側段部との間に配置されることを特徴とする。

30

【0015】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、連通路をなすスリットがユニットホルダーのヨーク板の外周端壁から隣接する背面空間側段部にかけて形成されることを特徴とする。

【0016】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、ユニットホルダーのフランジ部がドライバーユニットの外周端壁のスリットに対応する部分に中央開口の通気拡張部を有することを特徴とする。

40

【0017】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、放音空間を区画する前部ハウジング体と背面空間を区画する後部ハウジング体とでなると共に、前部ハウジング体がドライバーユニットのヨーク板の外周端壁前面側を受ける受台部およびプロテクタ板の放音開口に面して放音空間を区画するように受台部から縮径して前方に伸びる筒状の放音部を有するハウジングにおいて、受台部はドライバーユニットのヨーク板外周端壁のスリットに対向する内周面にスリットならびに放音空間と連なる通気溝を備えることを特徴とする。

【0018】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、ユニットホルダーの外周壁がドライバーユ

50

ニットのヨーク板外周端壁を越えて延長し、ヨーク板外周端壁を受ける前部ハウジング体の受台部の外周面に接合してドライバーユニットを前部ハウジング体に保持することを特徴とする。

【0019】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、ユニットホルダーの外周壁がドライバーユニットのヨーク板外周端壁のスリットに対向するスリットを有し、前部ハウジング体の受台部がユニットホルダーの対向スリットと少なくともヨーク板外周端壁のスリットの一部とに係合する突起を有することを特徴とする。

【0020】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、所望の音響特性に応じてユニットホルダーの通気孔の数または通気孔と通気拡張部の合計開口率が決定されることを特徴とする。

【0021】

この発明に係るインサート型ヘッドホンは、通気抵抗体が所望の音響特性に応じて圧縮率を決定した発泡圧縮体であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

この発明によれば、インサート型ヘッドホンのドライバーユニットの外周縁に設けたスリットによって、ヘッドホンの耳孔への装着時に密閉状態となるハウジング内の放音空間を外部と通じる背面空間に連通させるので、放音空間における音のコモリの発生を防止し、放音空間を外部と直接連通させた場合に生じる風切音もなく、低音域での向上のみでなく高音域を含めた全域での周波数特性の向上を達成できる。

【0023】

また、この発明によれば、インサート型ヘッドホンのドライバーユニットの外周端前面側を受ける前部ハウジング体の受台部が、ドライバーユニット外周端の連通用スリットと放音空間をつなぐ通気溝を有し、フランジ部で通気抵抗体をドライバーユニット外周端の背面側に圧接させるユニットホルダーの外周壁がドライバーユニット外周端を超えて受台部外周面に接合すると共に連通用スリットに対向するスリットを有し、受台部はユニットホルダーの対向スリットと少なくともドライバーユニットの連通用スリットの一部に係合する位置決め突起を有するので、これらの前部ハウジング体とドライバーユニットと通気抵抗体とユニットホルダーとを組立てれば所望の連通機能と音響特性を持つモジュールが形成される点で顕著な効果がある。

【0024】

更にこの発明によれば、インサート型ヘッドホンのハウジング内における外部と連通する背面空間に放音空間の空気ないし音のスリットを介する連通に通気抵抗体を与える通気抵抗の程度と、通気抵抗体を保持するユニットホルダーの通気孔と開口拡張部の開口率で決まる通気量とを所望の音響特性に合わせて作成するので、音響特性の異なる上記モジュールを予め用意することが可能となると言う効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下にこの発明の実施例を添付の図面に基づいて説明する。

【実施例】

【0026】

図1及び図2はこの発明に係るインサート型ヘッドホンの一実施例構成図で、図1は図2のI-I線に沿う縦断面図、図2は図1のII-II線に沿う横断面図である。

【0027】

図1と図2において、振動板とその駆動用磁気回路を含むと共に段部を有するほぼ円盤状のドライバーユニット10と、一端に内方フランジを有すると共にドライバーユニット10の外周を包囲するほぼ円筒形に、たとえば金属で形成したユニットホルダー20と、ドライバーユニット10の段部とユニットホルダー20の内方フランジの間に配置されるリング状の通気抵抗体30と、ユニットホルダー20及び通気抵抗体30と組み合わせた

10

20

30

40

50

ドライバーユニット10を載置すると共にヘッドホンを収容するハウジングの一半部をなす前部ハウジング体50とは、後で詳述するようにモジュール化され、この発明のインサート型ヘッドホンの主要部を構成する。これら部品の分解斜視図が図3に示される。

**【0028】**

ドライバーユニット10は、図1に一部を断面で示す振動板11と、その放音側を保護すると共にその放射音を通過させる放音開口13を有するプロテクタ板12と、振動板11の背面側で振動板を電磁的に駆動する磁気回路の一部をなし、外周端壁で振動板11の外周を保持すると共に外周端壁に隣接する背面側に段部16を有するヨーク板14とでなる。ここでこの発明の特徴としてヨーク板14は外周端壁の少なくとも一箇所に、外周端壁の全長に亘って、望ましくは段部16にかけて伸びるスリット15を備える。

10

**【0029】**

リング状の通気抵抗体30は例えば発泡ウレタンのシートを加熱加圧成形して所望の厚みと圧縮率のシートとすることによって通気に対する抵抗力、つまり通気抵抗性を制御する。この通気抵抗体30はユニットホルダー20の内方フランジ22によってヨーク板14の段部16に接合して保持される。同時に、ユニットホルダー20のほぼ円筒状の外周壁21は通気抵抗体30の外周面とそれに連続するヨーク板14の外周端壁に沿って伸び、ヨーク板14の外周端壁の放音側前端を受ける前部ハウジング体50の受台部51の外周面に接合する。ユニットホルダー20のフランジ22にはほぼ等間隔に複数の通気孔23を設けてあるため、ヨーク板14のスリット15を通る放音空間からの空気ないし音は通気抵抗体30によって通気抵抗を受けた後通気孔23から背面空間に抜ける。望ましくは、ユニットホルダー20のフランジ22は、ヨーク板15のスリット15に対応する位置に、フランジの周方向に延びる通気スロットまたは中央開口25の通気拡張部26を有する。フランジ22のこれら通気孔23の数あるいは各孔の直径ないしは通気孔23とスロット26の全ての開口率を変えれば、スリット15からの通気量が制御され、通気抵抗体30の通気抵抗力と共に、所望の通気量を設定して所望の音響特性を設定し得る。

20

**【0030】**

前部ハウジング体50はたとえばプラスチックによりほぼ円盤状の受台部51とほぼ筒状の放音部52を含んで断面においてほぼT字状に形成され、後端面53でドライバーユニット10のヨーク板14の外周端壁前端面を受ける受台部51は、ドライバーユニット10の振動板プロテクタ板12と空隙を介して対抗する開口部分から前方に向け、つまり

30

**【0031】**

更に、望ましくはユニットホルダー20の外周壁21にはヨーク板14のスリット15に対応する位置に位置決め用のスリット27を設け、前部ハウジング体50の受台部51は受容したドライバーユニット10外周のユニットホルダー20の端縁部外周を取り巻く外周壁の一部に、位置決め用のスリット27に係合する突起54を備える。この突起54はユニットホルダー20のスリット27のみならず、これに整合するドライバーユニット10の通気用スリット15の少なくとも一部にも係合する形状と寸法に形成することが望ましい。スリット27と係合突起54は、単にユニットホルダー20と前部ハウジング体50の間の位置決めのみを目的とするならば通気用スリット15の位置とは無関係な位置に設けても良いが、通気用スリット15と整合する位置に設けることによって、通気抵抗体30とユニットホルダー20を組み込んだドライバーユニット10と前部ハウジング体50との組体は所定の通気機能を備えるモジュールを構成することになる。

40

**【0032】**

前部ハウジング体50は更に、筒状の放音部52の外周を取り巻く柔軟なイヤーパーッド70を備える。例えばゴムのような弾性材料でなるこのイヤーパーッド70は、後方端の内方突起71を放音部52外周の溝56に嵌合しかつ放音部先端から突き出して固定する筒状部とその先端から受台部前面近くまで延びる球状部とでなり、放音部52を耳孔に挿入したときに耳孔の周面に接合してヘッドホンを安定に装着させると共に、放音部と耳孔の

50

間を好適に密閉する。

【0033】

前部ハウジング体50はまた、ヨーク板14外周の前端面を受ける受台部51の後端面53から内側の、ドライバーユニットの放音側に膨らむプロテクタ板12を間隙を介して受容する凹面の外周部分において、ドライバーユニット10外周のスリット15に対応する位置に通気溝55を備え、筒状の放音部52の先端開口はごみ等の侵入を防ぐプロテクタスクリーン80で覆われる。

【0034】

背面空間を区画する後部ハウジング体40は、例えばプラスチックで、ユニットホルダー20の前方端外周を覆う前部ハウジング体50の外周壁の後端縁に当接係合する前端縁を有するほぼ半球形に形成してその内部に背面空間41を区画し、後方の一部に設けた穴に駆動回路用のコードを導出する弾性材料製のブッシング90を挿通する。ブッシング90は比較的長くしてコード表面との接触面を増すことによりある程度の気密性を保つ一方、後部ハウジング体40の前端縁近くの、ここではドライバーユニットのユニットホルダー20の通気孔22に近接した位置に複数のスリット42を設けることにより、背面空間41を外部に連通する。

10

【0035】

前部ハウジング体50と後部ハウジング体40とは、前部ハウジング体50の受台部51と後部ハウジング体40の前端縁の外周を覆うカップリングカバー60で結合される。ほぼ筒状のカップリングカバー60の前方端に設けた内方フランジ61を前部ハウジング体の受台部51の前端面に当て、後方端側内面に設けたフック62を後部ハウジング体のスリット42の前方側に設けた突条43に弾性的に係合して、両ハウジング体40,50を相互に結合してハウジングを形成する。

20

【0036】

この様に構成されたこの発明のインサート型ヘッドホンにおいては、イヤークッション70で外周を覆った放音部52を使用者の耳孔内に装着することによって密閉状態となる放音空間は、基本的にドライバーユニット10のヨーク板14の外周端壁の少なくとも全長に亘って設けたスリット15を連通路として、ドライバーユニット10の背面の外部と連通した背面空間に連通する。この実施例では、前部ハウジング体50の受台部51とドライバーユニット10のプロテクタ板12との間の隙間と、受台部51の連通溝55と、スリット15と、通気抵抗体30と、ユニットホルダー20の通気孔23および通気拡張部26とによって両空間の連通路が確実に形成され、放音空間はこの連通路に含まれる通気抵抗体30の通気抵抗とユニットホルダー20の通気開口率とで決まる通気率をもって背面空間と外部空間とに連通する。

30

【0037】

図6にこの発明に係るインサート型ヘッドホンと、従来例の音圧周波数特性を比較して示す図で、太い曲線Aがこの発明、細い曲線Bが従来例である。図から明らかなように、この発明にかかるヘッドホンは従来品に比べ特に低音域において顕著な向上を示すのみならず、中音域から高音域にいたるまで音圧が向上している。

【0038】

この様に、この発明に係るインサート型ヘッドホンは、請求項1に記載の通り放音開口13を有して振動板11の前面の放音側を保護するプロテクタ板12および振動板の背面側において振動板駆動回路の一部を構成すると共に外周端壁で振動板外周を保護するヨーク板14を備えるドライバーユニット10と、ドライバーユニットを収容してプロテクタ板前面の放音空間およびヨーク板後方の外部と連通した背面空間を区画するハウジングと、ヘッドホンの耳孔への装着時に密閉される放音空間を背面空間に通気抵抗体30を介して連通する連通路とを備え、連通路はドライバーユニットのヨーク板の外周端壁に設けたスリット15でなり、通気抵抗体30はスリット15の背面空間側を塞いでなるので、放音空間に音のコモリが生じることが防止され、低音から高音までの全音域で周波数特性を向上することができる。

40

50

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】この発明に係るインサート型ヘッドホンの一実施例の構成を示す縦断面図

【図2】図1の実施例における構成の横断面図

【図3】図1の実施例の構成においてモジュールをなす主要部品の分解斜視図

【図4】図1の実施例に用いる前部ハウジング体の縦断面図

【図5】図1の実施例に用いるユニットホルダーの平面図

【図6】図1の実施例におけるインサート型ヘッドホンの音圧周波数特性図

【符号の説明】

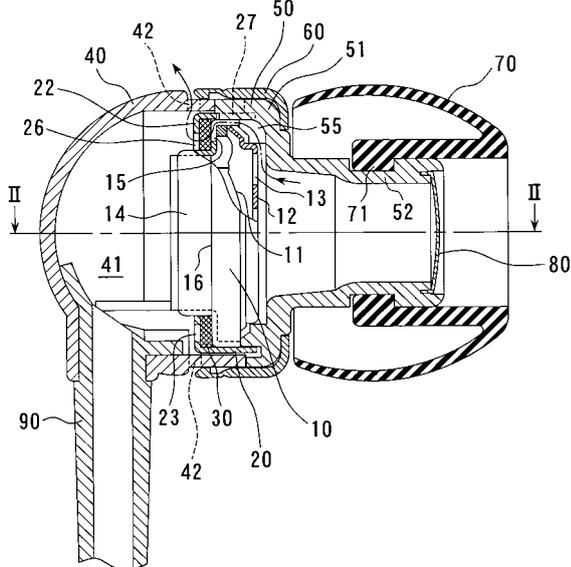
【0040】

- 10     ドライバーユニット
- 14     ヨーク板
- 15     スリット
- 20     ユニットホルダー
- 23     通気孔
- 26     通気拡張部
- 27     スリット
- 30     通気抵抗体
- 40     後部ハウジング体
- 42     スリット
- 50     前部ハウジング体
- 51     受台部
- 52     放音部
- 60     カップリングカバー
- 70     イヤープッド

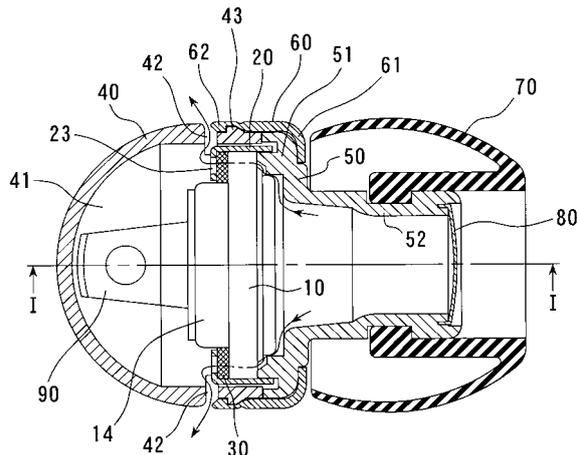
10

20

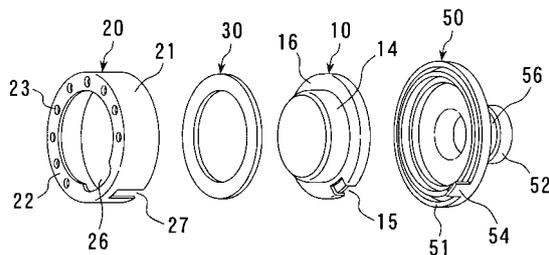
【図1】



【図2】

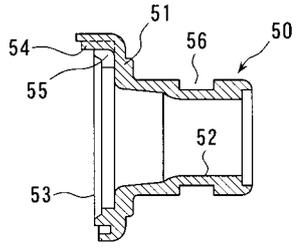


【図3】

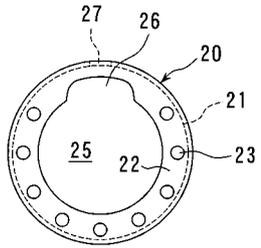


- |                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| 10   ドライバーユニット | 25   中央開口     | 53   後端面        |
| 11   振動板       | 26   通気拡張部    | 54   突起         |
| 12   プロテクタ板    | 27   スリット     | 55   通気溝        |
| 13   放音開口      | 30   通気抵抗体    | 56   外周溝        |
| 14   ヨーク板      | 40   後部ハウジング体 | 60   カップリングカバー  |
| 15   スリット      | 41   背面空間     | 61   内方フランジ     |
| 16   段部        | 42   スリット     | 70   イヤープッド     |
| 20   ユニットホルダー  | 43   突条       | 71   内方突起       |
| 21   外周壁       | 50   前部ハウジング体 | 80   プロテクトスクリーン |
| 22   フランジ部     | 51   受台部      | 90   プッシング      |
| 23   通気孔       | 52   放音部      |                 |

【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

